

# METRYKA PROJEKTU

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TEMAT:	<b>BUDOWA ENERGETYCZNEJ SIECI KABLOWEJ OŚWIETLENIA ULICZNEGO</b>		
ADRES INWESTYCJI:	<b>RUDNIK UL. SYLWESTRA DZ. 35/32, 35/29, 35/22</b>		
INWESTOR:	<b>GMINA RUDNIK UL. KOZIELSKA 1 47-411 RUDNIK</b>		
KATEGORIA OBIEKTU:	<b>XXVI</b>		
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:	<b>RUDNIK (241108_2)</b>		
OBRĘB:	<b>RUDNIK (241108_2.0012)</b>		
BRANŻA:	<b>ELEKTRYCZNA</b>		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	<b>FU ELTOM" KRYSTIAN TOMALA ul. WOLNOŚCI 25 47-420 BUDZISKA</b>		
	imię i nazwisko:	nr uprawnień:	podpis:
PROJEKTANT:	mgr inż. Krystian Tomala	247/02	mgr inż. KRYSTIAN TOMALA uprawnienia do projektowania i kierowania robotami w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Upr. nr 247/02
NR EGZ.: 1 2 3 4 5			
DATA OPRACOWANIA: PAŹDZIERNIK 2018r			

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Stefana Okrzei 4  
47-400 RACIBÓRZ

Niniejszy projekt stanowi  
Załącznik do zgłoszenia  
nr 67434.39.2.2018  
z dnia 04.11.2018r.

## Spis treści:

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Stefana Okrzei 4  
47-400 RACIBÓRZ

1. OPIS TECHNICZNY.....	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Zakres opracowania.....	3
1.3. Stan istniejący.....	3
1.4. Stan projektowany.....	3
1.5. Zasady wykonania linii kablowej .....	5
1.6. Ochrona zieleni .....	6
1.7. Instalacja uziomowa .....	6
1.8. Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
1.9. Ochrona przepięciowa .....	6
1.10. Zabezpieczenie opraw oświetleniowych .....	6
1.11. Demontaże .....	6
1.12. Badania .....	6
1.13. Odbiór robót instalacji uziemiającej.....	7
1.14. Odbiór robót.....	7
1.15. Dokumentacja powykonawcza.....	8
1.16. Organizacja robót .....	8
1.17. Materiały .....	8
1.18. Kontrola jakości robót .....	8
2. UWAGI .....	8
3. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI .....	9
4. INFORMACJA BIOZ.....	9
5. OBLICZENIA TECHNICZNE .....	10
5.1. Bilans mocy.....	10
5.2. Sprawdzenie przekroju przewodu i kabla.....	10
5.3. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	10

## Spis załączników:

1. Warunki przyłączenia	11
2. Protokół z narady koordynacyjnej	12-16
3. Oświadczenie projektanta	17
4. Uprawnienia	18
5. Zaświadczenie ŚIIB	19
6. Mapa zasadnicza oryginał	20

## Rysunki:

♦ Rys. nr 1: Projekt zagospodarowania terenu;	21
♦ Rys. nr 1.1: Projekt zagospodarowania terenu na mapie ewidencyjnej;	22
♦ Rys. nr 2: Schemat ideowy;	23
Zestawienie podstawowych materiałów	24



## 1. OPIS TECHNICZNY.

### 1.1. Podstawa opracowania.

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- ♦ Umowy zawartej z Inwestorem;
- ♦ Oględzin obiektu na miejscu,
- ♦ Obowiązujące katalogi standardów wykonania sieci i stosowania urządzeń w TD S.A.,
- ♦ Obowiązujące przepisy i normy, a w szczególności:
  - Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych – wydanie IV aktualizowane, Warszawa 1997
  - PN – IEC 60364 – 4-41 – ochrona przeciwporażeniowa;
  - PN – IEC 60364 – 4-443 – ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi;
  - PN – IEC 60364-5-54 – uziemienia i przewody ochronne;
  - PN – IEC 60364-6-61 – sprawdzanie odbiorcze;

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Stefana Okrzei 4  
47-400 RACIBÓRZ

### 1.2. Zakres opracowania.

Opracowanie stanowi dokumentacja budowy dwóch odcinków linii kablowej oświetlenia ulicznego w Rudniku przy ul. Sylwestra

Dokumentacja swym zakresem obejmuje:

- Szafkę oświetlenia ulicznego SOU;
- Linie kablową wykonaną kablem ziemnym typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup>;
- Słupy oświetleniowe;
- Oprawy oświetleniowe;

### 1.3. Stan istniejący.

Na przedmiotowym odcinku ulicy Sylwestra brak jest oświetlenia ulicznego. Istniejąca linia napowietrzna nN znajdująca się przy tej ulicy wykonana jest przewodem izolowanym typu AsXSni i nie posiada przewodu oświetleniowego.

### 1.4. Stan projektowany.

Zasilanie obiektu odbywać się będzie w układzie TN – C, napięciem 230V.

W celu zasilania przedmiotowych opraw oświetleniowych należy wykonać:

#### a) w zakresie szafy oświetlenia ulic SOU:

Projektuje się przy istniejącym słupie energetycznym nr 201620 zabudowę wolnostojącej sterowniczej szafy oświetlenia ulic „SOU” z przystosowaniem do wyprowadzenia obwodów oświetlenia ulic.

Szafa wykonana jest z obudowy termoutwardzalnej na fundamencie w oparciu o obudowę SKRF 520/800/1-320 i wyposażona w układ sterowania z zegarem astronomicznym oraz rozłącznik bezpiecznikowy do podłączenia kabli odpływowych.

Szczegółowe wyposażenie szafki przedstawiono na schemacie ideowym.

Szafkę należy uziemić.

**UWAGA!**

**Złącze pomiarowe ZK1e-1P-S na słupie nr 201620 zabuduje Tauron Dystrybucja S.A.**

**Granica eksploatacji:** Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego w zestawie złączowo-pomiarowym w kierunku instalacji odbiorcy.

#### b) w zakresie budowy linii kablowej:

- Ze złącza pomiarowego ZK1e-1P-S (nr 207074) zawieszonego na słupie energetycznym przy budynku nr 50, należy wyprowadzić linię kablową wykonaną kablem ziemnym typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup> i doprowadzić ją do szafy SOU
- Następnie z szafy SOU należy wyprowadzić trzy linie kablowe oświetlenia ulic wykonane kablem typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup> i doprowadzić je do projektowanych słupów oświetleniowych nr 1 i 2 oraz na istniejący słup energetyczny.
- Przy zejściu kablem ze słupa należy kabel zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. W tym celu na całej długości od złącza pomiarowego do 0,5m pod ziemią prowadzić kabel w rurze osłonowej typu BE ø50 prod. AROT.
- Przy wejściu kablem na słup pod zasilanie oprawy należy kabel również zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. W tym celu do 2,5m nad ziemią i 0,5m pod ziemią prowadzić kabel w rurze osłonowej typu BE ø50 prod. AROT.
- Kable ułożyć początkowo w wykopie w terenie zielonym na głębokości 70cm-ów na min 10cm-ej warstwie piasku. Ułożony kabel zasypać 10cm-ą warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu 25cm, ułożyć folię oznacznikową koloru niebieskiego oraz zasypać wykop. Trasę kabla przedstawiono na planie.



- W kierunku słupa nr 1 kabel układać wzdłuż krawędzi istniejącej drogi. Projektuje się na tym odcinku przejście wykonać w formie przewiertu w rurze ochronnej typu QRGø 75 prod. Arot. na głębokości ok. 0,8m o dł. jak na rys;
- W kierunku słupa nr 2 kabel układać pod istniejącą drogą. Projektuje się na tym odcinku przejście wykonać w formie przewiertu w rurze ochronnej typu QRGø 75 prod. Arot. na głębokości ok. 0,8m o dł. jak na rys. Zaprojektowano wykonanie przewiertu wg. dwóch wariantów, przy czym zalecane jest wykonanie przejścia pod drogą wg. wariantu nr I. w przypadku gdyby ze względu na istniejące uzbrojenie terenu nie można było wykonać przewiertu wg. wariantu nr I dopuszcza się wykonanie przejścia pod drogą wg. wariantu nr II.
- Przy ewentualnych skrzyżowaniach z innymi instalacjami umieszczonymi pod ziemią kabel należy zabezpieczyć rurą QRG ø75,
- Przed zasypaniem kabli dokonać odbioru wstępnego w obecności przedstawiciela gminy Rudnik a do odbioru końcowego przedstawić inwentaryzację geodezyjną.
- Przy słupach zostawić zapas kabla 1m.
- Na kablu umieścić trwałe oznaczniki. Na oznacznikach należy umieścić: typ kabla, rok budowy, relacja kabla, wykonawcę,

#### c) w zakresie słupów oświetleniowych

Jako słupy oświetleniowe projektuje się słupy stalowe uliczne wysięgnikowe, cylindryczne zbieżne okrągłe, cynkowane ogniowo, malowane na kolor wskazany przez Inwestora (np. RAL 7024) o wysokości  $h=8\text{m}$  (wysokość z wysięgnikiem) i średnicy zwieńczenia 60mm do posadowienia na fundamencie prefabrykowanym F150/200, np. typu S-80C-3 lub innego producenta o podobnych parametrach. Zastosować wysięgnik o dł. 1,5m i kącie nachylenia  $5^{\circ}$ .

Fundamenty słupów ustawić do istniejącego poziomu terenu.

Do wysokości 2,5 m każdy słup powinien zostać pokryty bezbarwną powłoką, która uniemożliwia trwałe naklejanie plakatów. Powłoka ta powinna zabezpieczać przed wnikaniem kleju w głąb zabezpieczanej powierzchni i umożliwiać całkowite odklejenie nalepek, taśm, plakatów. Dodatkowo powinna konserwować powierzchnię i ochraniać oryginalny kolor. Powłoka ta nie powinna mieć wpływu na wygląd zabezpieczonej powierzchni. Po wykonaniu zabiegu usuwania plakatu, nalepek itp. nie może zachodzić konieczność ponownego wykonania zabezpieczenia.

#### wymagania stawiane słupom:

- *przekrój słupa okrągły o zbieżności nie mniejszej niż 12mm na każdy metr wysokości słupa*
- *zakończenie słupa  $\phi 60$  z redukcją na  $\phi 48$ ,*
- *słupy wykonane ze stali o grubości min. 3mm w gatunkach stali S235,*
- *konstrukcja wykonana w technologii spawania plazmowego - gładkich szwów (spawany plazmowo zgodnie z wymogami normy EN ISO 15 613, która charakteryzuje się brakiem lica spoiny)*
- *stopa słupa z otworami o rozstawie  $200 \times 200\text{mm}$  pod szpilki fundamentowe 4x M20,*
- *stopa słupa mniejsza od wymiarów zewnętrznych fundamentu (stopa słupa nie może być większa lub mieć takie same wymiary jak zewnętrzny wymiar fundamentu),*
- *minimalna wielkość wnęki słupowej na tabliczkę bezpiecznikową  $300 \times 80\text{mm}$ , pokrywa drzwiczek mocowana za pomocą jednej śruby imbusowej z łbem grzybkowym nie wystającym ponad lico słupa,*
- *słup musi być wyposażony w uchwyt uziemienia, który znajduje się wewnątrz słupa na wysokości dolnej krawędzi drzwiczek,*
- *konstrukcja słupa zabezpieczona antykorozyjnie przy zastosowaniu technologii cynkowania ogniowego zgodnie z normą EN 1461.*
- *słup malowany proszkowo fabrycznie na kolor wskazany przez Inwestora (np. RAL 7024)*
- *słup znakowany znakiem CE za zgodność z PN-EN 40-5 potwierdzone Deklaracją Własności Użytkowych.*

Do słupa wciągnąć przewody zasilania oprawy YDY  $2 \times 1,5\text{mm}^2$ . W słupach jako tabliczki bezpiecznikowe zastosować złączki IZK. Do zacisków prądowych podłączyć proj. kable zasilające oraz poprzez bezpiecznik przewód zasilający oprawę oświetleniową. Słupy należy uziemić.

Miejsca posadowienia słupów wskazano w projekcie zagospodarowania terenu.

#### d) w zakresie opraw oświetleniowych

Zastosować oprawy oświetleniowe ledowe w obudowie z odlewu aluminiowego, z dyfuzorem ze szkła hartowanego przezroczystego i płynną regulacją kąta nachylenia oraz temperaturze barwowej min. 4000K (proponowany ostateczny typ oprawy uzgodnić na roboczo z przedstawicielem Inwestora).



Ilość opraw: 3szt

Oprawy montować na słupach na wysięgnikach z balkonu montażowego samochodowego, po ustawieniu słupów. Montaż oprawy z nachyleniem oprawy do powierzchni jezdni  $5^{\circ}$  stopni, tak aby maksymalnie oświetlić drogę a nie świecić do okien istniejących budynków.

Oprawy winne posiadać następujące parametry:

- Źródło światła - zintegrowany panel LED;
- Napięcie zasilania - 220-240V, 50Hz;
- Moc oprawy – min 38W;
- Temperatura barwowa – 4000K;
- Wskaźnik oddawania barw -  $>70$ ;
- Strumień świetlny LED60 – ok. 6000lm;
- Skuteczność świetlna powyżej 100lm/W;
- Utrzymanie strumienia świetlnego  $> 60\ 000h$ ;
- Stopień ochrony – IP66, IK08;
- Klosz – szkło hartowane przezroczyste o gr. 4mm;
- Materiał wykonania – wysokociśnieniowy odlew aluminium;
- Klasa izolacji – II
- Regulacja kąta nachylenia przy montażu na wysięgniku: od  $+10^{\circ}$  do  $-90^{\circ}$ ;
- Montaż na wysięgniku  $\varnothing 32-48mm$  lub  $\varnothing 48-60mm$

Zasilanie opraw wykonać przewodem typu YDY 2x1,5mm<sup>2</sup>. Przewód prowadzić od izolowanych złączek w słupie do tabliczki przyłączeniowej oprawy oświetleniowej.

### 1.5. Zasady wykonania linii kablowej.

#### Uszczelnienie otworów przepustowych.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-76/E-05125 otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami powinny być uszczelnione. Jako materiał uszczelniający należy stosować materiał elastyczny, nie oddziałujący niekorzystnie na polwinitową powłokę kabla. Materiał ten powinien wypełniać każdy koniec rury na dł. ok. 10cm i powinien otaczać kabel ze wszystkich stron, tak aby przy ruchach cieplnych powłoka kabla nie ocierała się o krawędź rury. Zaleca się wykonywać w/w uszczelnienia za pomocą np. pianki poliuretanowej.

#### Wypełnienie wykopu gruntem.

Grun, którym wypełniany jest wykop z ułożonym kablem powinien być wprowadzony do wykopu warstwami o grubości ok. 0,3m, a każda taka warstwa powinna być zagęszczona gruntem zagęszczanym G1 za pomocą np. ubijaka wibracyjnego do osiągnięcia modułu sprężystości  $E_p=100MPa$  i wskaźnika zagęszczenia 0,95 dla chodnika. Przed zagęszczeniem zaleca się silne nawilżenie co najmniej pierwszą, licząc od dna wykopu warstwę wprowadzonego gruntu, polewając całą powierzchnię tej warstwy wodą.

Wierzchnią warstwę wykopu może stanowić istniejąca ziemia (humus) odłożona na oddzielnej sterce.

#### Chodnik.

W przypadku naruszenia, konstrukcje nawierzchni chodników (kształtka betonowa brukowa, kostka granitowa) należy odtworzyć na całej szerokości chodnika na podsypce cementowo – piaskowej 1:5 grubości 4 cm i podbudowie z kruszywa naturalnego (pospółce) grubości minimum 15cm,

Ponadto należy wykonać odtworzenie konstrukcji krawężnika betonowego (z ewentualną jego wymianą w przypadku zniszczenia) drogowego ściętego 100x30x15cm, który należy ułożyć na ławie z betonu B – 20 z „oporem”. Podobnie należy odtworzyć konstrukcję obrzeża betonowego 8x30x100 cm.

Zniszczone w wyniku prowadzenia robót trawiaste pobocza pasów drogowych należy odtworzyć poprzez założenie trawnika na warstwie humusu o minimalnej grubości 10 cm.

Zastosować się do wszystkich uwag zawartych w decyzji UM Racibórz.

#### Krawężniki.

W przypadku naruszenia konstrukcji krawężnika betonowego należy wykonać jego odtworzenie (z ewentualną jego wymianą w przypadku zniszczenia) drogowego ściętego 100x30x15cm, który należy ułożyć na ławie z betonu B – 20 z „oporem”. Podobnie należy odtworzyć konstrukcję obrzeża betonowego 8x30x100 cm.

#### Tereny trawiaste

Zniszczone w wyniku prowadzenia robót nawierzchnie trawnikowe należy odtworzyć poprzez:

- usunięcie z pasa zieleni gruzu i śmieci;



- wyrównanie powierzchni i rozkruszenie bryłek ziemi o średnicy przekraczającej 2cm w obrębie prowadzonych prac
- Odtworzenie pasa zieleni polegać będzie na rozścieleniu warstwy ziemi urodzajnej (humusu) grubości 15cm, zawałowanie do wysokości ok. 2-3cm poniżej poziomem obrzeży lub krawężników a następnie jego obsianie trawą w ilości 25g nasion na m<sup>2</sup>.

#### Prace porządkowe.

Na całej trasie linii kablowej teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Wywieźć nadmiar ziemi, gruzu i kamieni. Teren wyrównać odłożoną ziemią, posiać trawę. Podczas wykonywania wykopów należy wierzchnią warstwę ziemi (humus) odkładać na oddzielną stertę, a po zasypaniu wykopu należy ją ułożyć ponownie na wierzchu. Ewentualne ubytki należy uzupełnić nowym humusem.

Rozebrane nawierzchnie utwardzone z płytek, asfaltu, trylinki itd. doprowadzić do stanu pierwotnego. Prace te powinien odebrać Inspektor Nadzoru i właściciel terenu.

#### 1.6. Ochrona zieleni.

Budowa linii oświetleniowej nie wymaga wycięcia drzew i krzewów oraz nie wpływa ujemnie na środowisko. Słupy ustawić w odległości 1,5m od pni drzew. W przypadku niemożności zachowania wymaganej odległości prace prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej do pielęgnacji zieleni wysokiej w sposób jak najmniej zieleni szkodzący.

#### 1.7. Instalacja uziomowa.

Jako uziemienie projektowanego oświetlenia należy na dnie rowu kablowego w gruncie rodzimym ułożyć bednarke stalową ocynkowaną FeZn 25x4mm. Bednarke ułożyć równolegle z linią kablową i przyłączyć ją do zacisków ochronnych we wnęce każdego ze słupów oraz wbicie sond przy złączu. Bednarke z sondami połączyć w sposób trwały (np. przez zespawanie), a miejsce połączenia zabezpieczyć przed korozją. Ponieważ projektowane słupy są stalowe należy wykonać zerowanie słupów poprzez połączenie linką LgY 16mm<sup>2</sup> zacisku stalowego słupa z izolacyjnym złączem zerowym IZK.

Wartość uziemienia nie może przekraczać 30Ω dla słupów linii kablowej i 10Ω dla wspólnego uziemienia z odgromnikiem dla linii napowietrznej. W przypadku wystąpienia wartości większej należy rozbudować układ uziemienia poprzez wbicie dodatkowych prętów pomiedziowanych uziemienia pionowego.

Wszystkie obudowy podlegające ochronie należy połączyć z żółto - zielonym przewodem ochronnym PE.

#### 1.8. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa);
- ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa);

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez bezpieczniki topikowe w słupach oraz stacji transformatorowej.

Dodatkowo w celu ochrony przed porażeniem w instalacji zastosowano:

- Urządzenia klasy ochronności II - do urządzeń tych nie podłączać przewodu PE;

**UWAGA!** Po wykonaniu prac należy dokonać pomiaru impedancji pętli zwarcia. Pomierzona wartość impedancji musi być mniejsza od wartości dopuszczalnej.

#### 1.9. Ochrona przepięciowa.

Nie dotyczy.

#### 1.10. Zabezpieczenie opraw oświetleniowych.

Dla zasilania opraw oświetleniowych zastosować bezpieczniki przeciążeniowe topikowe zwłoczne Bi-Wts o wartości 6A;

#### 1.11. Demontaże.

Nie dotyczy

#### 1.12. Badania.

Linie kablowe nN.

Po wybudowaniu linii kablowych należy wykonać komplet badań zgodnie z PN-76/E-05125 oraz normą PN-E-04700:1998. szczegółowe badania, które należy wykonać to:

- ♦ sprawdzenie linii kablowej
- ♦ sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych



- ♦ pomiar rezystancji żył roboczych
- ♦ pomiar rezystancji izolacji kabla

#### Śłupy oświetleniowe.

Należy wykonać pomiar wartości rezystancji uziemiania słupów.

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Stefana Okrzei 4  
47-400 RACIBÓRZ

#### 1.13. Odbiór robót instalacji uziemiającej.

Po wykonaniu instalacji powinny być przeprowadzone sprawdzenia odbiorcze. Sprawdzenia te powinny obejmować:

- oględziny elementów uziemienia przed zasypaniem
- sprawdzenie ciągłości galwanicznej przy pomocy omomierza;
- pomiary rezystancji uziemienia metodą techniczną

W czasie oględzin instalacji uziemiającej należy sprawdzić czy została ona wykonana zgodnie z Projektem Wykonawczym i obowiązującymi przepisami.

Oględziny dotyczą sprawdzenia:

- zgodności rozmieszczenia poszczególnych elementów instalacji uziemiającej
- rodzaju połączeń;
- podstawowych wymiarów użytych elementów instalacji uziemiającej

W szczególności należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów uziemiających;
- rodzaje i wymiary poprzeczne zastosowanych przewodów uziemiających;
- sposoby zamocowania przewodów do głównej szyny uziemiającej i uziomów;
- prawidłowość wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych;
- oznakowania przewodów barwami;
- prawidłowość zamocowania urządzeń i aparatów elektrycznych oraz ich połączeń z instalacją uziemiającą;

#### 1.14. Odbiór robót.

Zakres czynności wykonawczych podczas odbioru jest określony w normie PN-76/E-05125 oraz normie PN-E-04700:1998. w warunkach technicznych wykonania i odbioru – tom V „Instalacje elektryczne” i przepisach PBUE, PEUE, BHP.

Montaż powinien być wykonany prawidłowo przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Parametry techniczne wyposażenia nie powinny zostać pogorszone podczas montażu. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023. Instalacja powinna być poddana pomiarom i sprawdzeniu przed oddaniem jej do eksploatacji, w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PN-E-04700.

Odbiór wykonanej instalacji stanowią następujące czynności:

- ♦ oględziny
- ♦ odbiory robót, frontu robót: częściowy i końcowy
- ♦ przekazanie do eksploatacji

Odbioru dokonuje komisja złożona z przedstawicieli Wykonawcy i Inwestora oraz przedstawicieli TD S.A. Przy przekazywaniu urządzeń lub przewodów do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokoły odbioru robót zanikowych
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności, certyfikaty na znak bezpieczeństwa

#### UWAGA:

- **WSZYSTKIE URZĄDZENIA I APARATY ELEKTRYCZNE MUSZĄ POSIADAĆ ATTEST I ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA WYDANE PRZEZ UPOWAŻNIONE INSTYTUCJE KRAJOWE ZGODNIE Z PRAWEM BUDOWLANYM.**
- Instalacje specjalistyczne muszą być wykonane przez firmy posiadające wiedzę techniczną w zakresie tych instalacji
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE, PEUE, BHP, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym.
- Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonywania robót elektrycznych



### 1.15. Dokumentacja powykonawcza.

Podczas przekazywania linii użytkownikowi Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć powykonawczą dokumentację prawną i techniczną zawierającą w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi poprawkami
- Protokoły przeprowadzonych badań, prób i pomiarów
- Dokumentację fabryczną (atesty, karty gwarancyjne) wybudowanych urządzeń i materiałów
- Potwierdzenie zwrotu i rozliczenia ewentualnych materiałów zdemontowanych (sprzedanych na złom)
- Oświadczenie pisemne wykonawcy, stwierdzające:
  - Wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną. Obowiązującymi przepisami i wymaganiami jakości
  - Zastosowanie urządzeń i materiałów atestowanych
  - Możliwość załączenia linii pod napięcie.

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborzu  
Plac Stefana Okrzei 4  
47-400 RACIBÓRZ

### 1.16. Organizacja robót

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu:

- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania robót
- Harmonogram robót
- Inne wymagane przez Zamawiającego dokumenty.

### 1.17. Materiały

Zgodnie z Prawem Budowlanym oraz Ustawie o systemie zgodności przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

### 1.18. Kontrola jakości robót

#### a. badania przed przystąpieniem do robót

przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien uzyskać od producentów świadectwa dopuszczenia do obrotu stosowanych materiałów;

#### b. badania w czasie wykonywania robót

badania wstępne – oględziny: Oględzinom w zakresie poprawności wykonania podlegają: wykopy, fundamenty, słupy, ułożenie linii kablowej, instalacja uziemienia.

Ustawienie słupów /przed zasypaniem/ wymagają badania zgodności trasy z dokumentacją, wykonania (posadowienia fundamentów, głębokość zakopania.

#### c. badania po wykonaniu robót

- sprawdzenie zgodności wykonania urządzeń i przewodów z dokumentacją i wymaganiami normy;
- sprawdzenie zgodności urządzeń, kabli, przewodów i osprzętu z wymaganiami norm, atestów, protokołów odb.

## 2. UWAGI.

- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami;
- Wykopy pod słupy oraz linie kablowe wykonać ręcznie i pod nadzorem zainteresowanych instytucji (istn. wodociąg i kanalizacja);
- Pozwolenie na budowę/zgłoszenie robót budowlanych, stanowi podstawę do realizacji inwestycji;
- W przypadku uszkodzenia pozostałych elementów infrastruktury drogowej, należy je odbudować lub wymienić na nowe;
- Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia dojazdu i dojścia do parcel sąsiadujących z przedmiotową inwestycją na czas prowadzenia robót;



- Wykonawca odpowiada za stan bezpieczeństwa w zajmowanym pasie drogowym i ponosi całkowitą odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich z tytułu szkód mogących zaistnieć na tym terenie w związku z prowadzonymi robotami
- Zastosować się do uwag zawartych w protokole z narady koordynacyjnej
- Roboty oraz pas drogowy musi odebrać przedstawiciel Inwestora tj. Gminy Kuznia Raciborska
- Zgodnie z art. 27 ustawy z dnia 17 maja 1989r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” b (Dz. U. Nr 20, poz. 163) przed przystąpieniem do realizacji inwestycji Inwestor zobowiązany jest zlecić do jednostki wykonawstwa geodezyjnego upoważnionej do wykonania robót geodezyjnych następujące prace;
  - wytyczenie w terenie elementów projektowanych urządzeń;
  - pomiary powykonawcze, inwentaryzacja w przypadku urządzeń podziemnych przed ich zasypaniem
- Po wykonaniu wszystkich prac należy sporządzić protokoły badań i pomiarów.

### 3. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Projektowana linia napowietrzna oświetlenia ulicznego będzie oddziaływała na dz. nr: 35/32, 35/29, 35/22. Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji przebiega przez działki na których projektowana jest inwestycja. Przy wykonywaniu wykopów odkład ziemi umieszczać na działce na której stawiane są słupy oświetlenia ulic.

### 4. INFORMACJA BIOZ.

**Zakres prac związanych z wykonaniem oświetlenia ulicznego obejmuje:**

- Wykonanie wykopów pod fundamenty słupów o głębokości do 1,0m
- Wykonanie wykopów pod kable nN o głębokości do 1,0m
- Wykonanie przewiertów pod drogami oraz wjazdami na głębokości ok. 1,5m

**Istniejące obiekty budowlane podlegające adaptacji lub rozbiórce**

- Istniejąca linia energetyczna nN

**Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- Istniejąca linia energetyczna nN
- Istniejący wodociąg
- Istniejąca kanalizacja
- Istniejąca linia telefoniczna
- Droga publiczna wewnętrzna

**Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót:**

- Zagrożenie wynikające z pracy na wysokości przy podłączeniu kabla na istniejącym słupie linii oświetleniowej
- Zagrożenia wynikające z obsuwania się ziemi przy wykonywaniu wykopów
- Zagrożenia wynikające z użycia sprzętu zmechanizowanego przy stawianiu nowych słupów
- Zagrożenia wynikające z użycia sprzętu zmechanizowanego przy wykonywaniu przewiertów pod drogą
- Zagrożenie wynikające z pracy na drodze publicznej przy ruchu samochodów
- Zagrożenie wynikające z pracy na wysokości przy podłączeniu przewodu oraz montażu lamp na projektowanych słupach

**Wydzielenie i oznakowanie miejsca robót.**

- Miejsce prowadzenia robót budowlanych zostanie ogrodzone i oznakowane w miejscu wykonywania wykopów odpowiednimi tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi
- Zajęcie pasa drogowego zostanie oznakowane zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu

**Instruktaż.**

Instruktaż stanowiskowy w miejscu pracy zostanie przeprowadzony przez kierującego zespołem pracowników kwalifikowanych.

- w przypadku wystąpienia zagrożenia należy o nim poinformować kierownika robót, który podejmie decyzję o likwidacji zagrożenia lub wykonania prac z dodatkowymi obostrzeniami.
- pracownicy mają obowiązek stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.

- prace uznane przez szczególnie niebezpieczne muszą być wykonywane tylko pod nadzorem kierownika budowy.

**Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy**

- nie dotyczy

STAROSTWO POWIATOWE  
w Raciborze  
Plac Stefana Okrzei 4  
47-400 RACIBÓRZ

### Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom

Wszystkie brygady muszą mieć zapewnioną łączność telefoniczną, własny transport, a prace nie wymagają oznaczenia dróg ewakuacyjnych.

Brygady pracujące przy budowie sieci napowietrznej nN muszą posiadać wykaz telefonów alarmowych, a wszelkie prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych wykonywać należy zgodnie przepisami Dz. U. nr 80 z dnia 17.09.1999r.

### Dokumentacja budowy przechowywana jest w:

- na miejscu budowy

## 5. OBLICZENIA TECHNICZNE.

### 5.1. Bilans mocy.

Przyjęto następujące założenia;

- napięcie sieci 230V
- moc dla potrzeb opraw 0,038 kW

### 5.2. Sprawdzenie doboru przekroju przewodu i kabla.

Moc obliczeniowa

$$P=38W$$

Prąd obciążenia długotrwałego kabla;

$$I_B = 0,16A$$

$$0,16A \leq 132A$$

Warunek został spełniony i ostatecznie dobrano kabel: YAKY 4x35mm<sup>2</sup>

### 5.3. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana, gdy zmierzona impedancja pętli zwarcia jest mniejsza od maksymalnej impedancji przy której wystąpi zadziałanie zabezpieczeń. Wyniki obliczeń zestawiono w poniższej tabeli. Impedancja pętli zwarcia liczona jest wg. wzoru:

$$Z_S \leq Z_{S \max}$$

$$Z_{S \max} = \frac{U_{nf}}{I_a}$$

$$Z_S \cdot I_a \leq 230V$$

$$I_a = k \cdot I_{Bn}$$

gdzie:

$I_a$  – prąd wyłączalny

$U_{nf}$  – napięcie względem ziemi

$Z_{S \max}$  – maksymalna impedancja pętli zwarcia

$I_{Bn}$  – prąd znamionowy wkładki

$k$  – krotność wkładki

Lp.	Nazwa	Wymagany czas wyłączenia	Dobry Przewód	Wartość i typ wkładki zabezpieczeniowej	Maksymalna dopuszczalna impedancja pętli zwarcia
		s	typ i przekrój	A	$\Omega$
1.	Słup oświetl.	0,4	YDY 2x1,5 YAKXS 4x35	Bi-Wts 6A; k=5,7	6,73

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana, gdy zmierzona impedancja pętli zwarcia na końcu obwodu (w oprawie oświetleniowej) jest mniejsza od impedancji obliczonej tj. 6,73 $\Omega$